

PAT-NO: JP407001224A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07001224 A
TITLE: NUMERICALLY CONTROLLED BROACHING MACHINE

PUBN-DATE: January 6, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YAMASHITA, AKIRA	
UKON, RYUICHI	
NISHIUCHI, TETSUYA	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOYOTA MOTOR CORP	N/A
NACHI FUJIKOSHI CORP	N/A

APPL-NO: JP05147786
APPL-DATE: June 18, 1993

INT-CL (IPC): B23D041/04

ABSTRACT:

PURPOSE: To attempt improvement of processing precision by a broach and improvement of the life of the broach by accurately clamping the broach to a pull head.

CONSTITUTION: In a numerically controlled broaching machine, a broach 20 is clamped by a pull head, and the cutting is performed by numerically-controlling the elevating drive of dram on which a work is set. A first clamp member 40 assembled to the pull head so as to be able to control its movement in the radial direction, and able to restrict the movement in the radial direction of the broach 20 and the vertical movement in relation to the axial direction and a second clamp member 50 assembled to the pull head so as to be able to control its movement in the axial direction, and able to restrict the downward movement in relation to the axial direction of the broach 20 are provided therein.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-1224

(43) 公開日 平成7年(1995)1月6日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 3 D 41/04

識別記号

庁内整理番号

9325-3C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-147786

(22) 出願日 平成5年(1993)6月18日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71) 出願人 000005197

株式会社不二越

富山県富山市石金20番地

(72) 発明者 山下 明良

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 右近 隆一

富山県富山市石金20番地 株式会社不二越内

(74) 代理人 弁理士 岡田 英彦 (外2名)

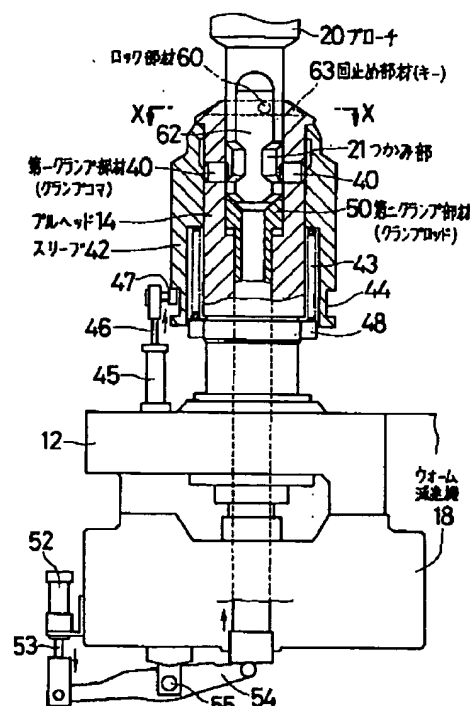
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 数値制御ブローチ盤

(57) 【要約】

【目的】 プルヘッドに対してブローチを確実にクランプすることにより、このブローチによる加工精度の向上ならびにブローチの寿命の向上を図る。

【構成】 ブローチ20をプルヘッド14でクランプし、ワークがセットされたラムの昇降駆動を数値制御することにより切削が行われる形式の数値制御ブローチ盤において、前記プルヘッド14に対してその径方向への移動制御可能に組付けられ、前記ブローチ20の径方向への動き及び軸線方向に関する上方への動きを共に規制可能な第一クランプ部材40と、前記プルヘッド14に対してその軸線方向への移動制御可能に組付けられ、ブローチ20の軸線方向に関する下方への動きを規制可能な第二クランプ部材50とを備えている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブローチのつかみ部をプルヘッドによってクランプし、ワークがセットされたラムの昇降駆動を数値制御することにより前記ブローチでワークを切削する形式の数値制御ブローチ盤において、

前記プルヘッドに対してその径方向への移動制御可能に組付けられ、前記ブローチの径方向への動き及び軸線方向に関する上方への動きを共に規制可能な第一クランプ部材と、前記プルヘッドに対してその軸線方向への移動制御可能に組付けられ、ブローチの軸線方向に関する下方への動きを規制可能な第二クランプ部材とを備えていることを特徴とした数値制御ブローチ盤。

【請求項2】 ブローチのつかみ部をプルヘッドによってクランプし、ワークがセットされたラムの昇降駆動を数値制御することにより前記ブローチでワークを切削する形式の数値制御ブローチ盤において、

前記ブローチのつかみ部外周に形成された少なくとも二つの平面部と、これらの平面部の一方に接触させた状態で前記プルヘッドに固定された回止め部材と、他方の平面部に対して接触あるいは離反動作可能に前記プルヘッドに設けられたロック部材と、同じくプルヘッドの外周に対して回転制御可能に組付けられ、その回転制御により前記ロック部材を前記平面部に押付けることが可能なスリーブとを備えていることを特徴とした数値制御ブローチ盤。

【請求項3】 ブローチのつかみ部をクランプしたプルヘッドの回転駆動とワークがセットされたラムの昇降駆動との数値制御に基づいてブローチでワークを切削する形式の数値制御ブローチ盤において、

前記プルヘッドとこれを回転駆動させる駆動モーターとの間の動力伝達系、及び前記ラムとこれを昇降駆動させる駆動モーターとの間の動力伝達系にそれぞれウォーム減速機が設けられ、これらのウォーム減速機は前記駆動モーターによって回転駆動される第一ウォームと、この第一ウォームとの噛合い回転により従動側へ回転力を伝えるウォームホイールと、このウォームホイールに噛合していると同時に前記第一ウォームと同期して回転する第二ウォームと、この第二ウォームに対してウォームホイールの回転に対抗する軸線方向の予圧を与える予圧付与機構とを備えていることを特徴とした数値制御ブローチ盤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、主としてブローチの回転駆動とワークの昇降駆動との数値制御に基づいて、所定の振じれ（リード）をもったヘリカルギヤやヘリカルスプラインなどを切削する形式の数値制御ブローチ盤に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の数値制御（NC）ブローチ盤

2

は、例えば特開昭61-203220号公報に開示されている。この公報において予め下孔があげられている所定のワークはラムにセットされ、ブローチはその下端のつかみ部がプルヘッドでクランプされ、かつその刃部が前記ワークの下孔に挿通されている。そしてプルヘッドはモーターによりブローチと共に回転駆動され、ラムは別のモーターによりワークと共に昇降（上昇）駆動される。これらの駆動の数値制御に基づいて前記ブローチの刃部によりワークの下孔にヘリカルスプラインなどが切削される。

【0003】図6に前記公報のものと同タイプのNCブローチ盤におけるプルヘッド14の部分の構造が断面で示されている。このプルヘッド14によるブローチ20のクランプに際しては、まず図6の右半分で示すアーククランプ状態においてプルヘッド14の軸心部にブローチ20のつかみ部21を挿入し、つぎにプルヘッド14の外周に組付けられているスリーブ42をシリンダ45の作動によって上昇させる。これによりプルヘッド14に設けられているクランプコマ40がブローチ20のつかみ部21に向けて押し動かされ、このつかみ部21の環状凹部にクランプコマ40の端部が位置する。したがってブローチ20はクランプコマ40により上方へ抜けないように規制されたクランプ状態となる。このクランプ状態が図6の左半分に示されている。なお前記ブローチ20のつかみ部21には、その外周に形成された二つの平面などによる回止め部28が設けられていて、この回止め部28によってプルヘッド14からブローチ20に回転力が伝達されるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記クランプコマ40によりブローチ20が上方へ抜けないように規制されたクランプ状態において、このブローチ20のつかみ部21端面とプルヘッド14との間には軸線方向のクリアランスaがある。このため切削時においてブローチ20に加わる負荷変動により、前記クリアランスaの範囲でブローチ20が軸線方向（上下方向）に微動する。またブローチ20の前記回り止め部28とプルヘッド14の間には、ブローチ20の交換などが容易に行えるように多少のクリアランスが設けてあり、これは切削時におけるブローチ20の回転方向の微動となる。このように切削時においてブローチ20がその軸線方向ならびに回転方向に微動すると、数値制御による高精度の加工が困難になるとともに、ブローチ20の寿命低下を招く。なお前記公報でも開示されているように前記プルヘッドの回転及びラムの昇降のためのそれぞれの駆動は、個々のモーターによりウォーム減速機や歯車減速機を通じて制御されるようになっているが、これらの減速機におけるバックラッシュも数値制御に影響して加工精度の低下ならびにブローチの寿命低下の一因となっている。

【0005】本発明の技術的課題は、ブローチのクラン

3

プ時においてその径方向、軸線方向及び回転方向に関する動きを確実に規制し、さらにはブローチ及びワークへの動力伝達系における減速機のバックラッシュを解消することにより、ブローチによる加工精度の向上ならびにブローチの寿命の向上を図ることである。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明の数値制御ブローチ盤はつぎの(1)～(3)のように構成されている。

(1) ブローチのつかみ部をプルヘッドによってクランプし、ワークがセットされたラムの昇降駆動を数値制御することにより前記ブローチでワークを切削する形式の数値制御ブローチ盤において、前記プルヘッドに対してその径方向への移動制御可能に組付けられ、前記ブローチの径方向への動き及び軸線方向に関する上方への動きを共に規制可能な第一クランプ部材と、前記プルヘッドに対してその軸線方向への移動制御可能に組付けられ、ブローチの軸線方向に関する下方への動きを規制可能な第二クランプ部材とを備えている。

(2) 前記と同じ形式の数値制御ブローチ盤において、ブローチのつかみ部外周に形成された少なくとも二つの平面部と、これらの平面部の一方に接触させた状態で前記プルヘッドに固定された回止め部材と、他方の平面部に対して接触あるいは離反動作可能に前記プルヘッドに設けられたロック部材と、同じくプルヘッドの外周に対して回転制御可能に組付けられ、その回転制御により前記ロック部材を前記平面部に押付けることが可能なスリーブとを備えている。

(3) ブローチのつかみ部をクランプしたプルヘッドの回転駆動とワークがセットされたラムの昇降駆動との数値制御に基づいてブローチでワークを切削する形式の数値制御ブローチ盤において、前記プルヘッドとこれを回転駆動させる駆動モーターとの間の動力伝達系、及び前記ラムとこれを昇降駆動させる駆動モーターとの間の動力伝達系にそれぞれウォーム減速機が設けられ、これらのウォーム減速機は前記駆動モーターによって回転駆動される第一ウォームと、この第一ウォームとの噛合い回転により従動側へ回転力を伝えるウォームホイールと、このウォームホイールに噛合していると前記第一ウォームと同期して回転する第二ウォームと、この第二ウォームに対してウォームホイールの回転に対抗する軸線方向の予圧を与える予圧付与機構とを備えている。

【0007】

【作用】前記(1)の構成によれば、前記第一クランプ部材及び第二規制部材によりプルヘッドに対するブローチの径方向の動き及び軸線方向の上下の動きがそれぞれ規制される。また前記(2)の構成によれば、前記スリーブの回転制御によってロック部材をブローチの一方の平面部に押付けることにより、他方の平面部と前記回止め部材との間のクリアランスが詰められる。これらの結

4

果、ブローチはプルヘッドに対して径方向、軸線方向及び回転方向の全てに関して確実にクランプされたこととなり、高精度の切削ならびにブローチの寿命向上が実現される。さらに前記(3)の構成によれば、ウォーム減速機の前記第一ウォームと同期して回転駆動される第二ウォームに対してウォームホイールの回転に対抗する方向の予圧が付与されているため、駆動モーターにより回転駆動される第一ウォームとウォームホイールとのバックラッシュが常に詰められた状態となる。したがってプルヘッドの回転駆動及び前記ラムの昇降駆動は、がたのない円滑なものとなり、これによっても高精度の切削ならびにブローチの寿命向上が図られる。

【0008】

【実施例】つぎに本発明の実施例を図1～図5にしたがって説明する。図5にNCブローチ盤の全体が一部断面で示されている。この図面においてNCブローチ盤におけるベッド10と一体的に立てられコラム11の上面には、ブローチ20を上下動作させるためのリフト用シリンダ23がブラケット22を介して支持されている。このシリンダ23により上下の動作が与えられるリトリユービングヘッド24には、ブローチ20の上端部(つかみ部)がクランプ用シリンダ25の作用によりクランプされている。一方、前記コラム11の下部にはヘッド本体12が一体的に設けられている。このヘッド本体12には、プルヘッド14が前記ブローチ20と同軸線上において回転できるように組付けられている。またヘッド本体12の下面部にはウォーム減速機18が配置され、しかもこのウォーム減速機18にはプルヘッド14を回転駆動させるための駆動モーター(サーボモーター)16が装着されている。つまりこの駆動モーター16の駆動力はウォーム減速機18を通じてプルヘッド14に伝えられ、このプルヘッド14をその軸線回りに回転制御することが可能である。

【0009】前記コラム11にはその上下方向に沿ってガイド32が設けられ、このガイド32にはラム30が昇降動作自在に支持されている。このラム30は所定のワーク35がセットされる支持部31を有し、この支持部31にはその下面側から前記プルヘッド14が位置し、かつ上面側から前記ブローチ20の下端部が挿入される孔を備えている。さらに前記コラム11に対してその上下両端部が回転自在に支持されたボールねじ34は前記ラム30を貫通し、かつこのラム30に内蔵されたボールねじナット33に噛合している。したがってボールねじ34がその軸線回りに正逆方向へ回転制御されれば、これに連動してラム30が前記ガイド32に沿って昇降駆動されることとなる。そしてこのボールねじ34は、コラム11の前記ブラケット22に装着された駆動モーター(サーボモーター)36の駆動によりウォーム減速機38を通じて回転制御されるようになっている。

【0010】ここでNC制御盤による切削作業の概要を

5

図5によって簡単に説明する。前記ラム30の支持部31にワーク35をセットし、NC制御盤に起動をかける。これにより、まず前記リフト用シリンダ23が作動し、これによって前記リトリュービングヘッド24がブローチ20と共に図5の位置から下降し、このブローチ20の下端のつかみ部21がワーク35の下孔を通して前記プルヘッド14の軸心部に挿入される。この挿入後、ブローチ20のつかみ部21がプルヘッド14に対して後述する機構により径方向、上下方向及び回転方向に関して確実にクランプされる。これに対しリトリュービングヘッド24によるブローチ20のクランプは前記クランプ用シリンダ25の作動によって解除（アンクランプ）される。

【0011】つづいて前記の両駆動モーター16、36が同時に起動し、駆動モーター16の駆動力は前述したようにウォーム減速機18を通じてプルヘッド14に伝達され、このプルヘッド14をブローチ20と共に回転させる。一方、駆動モーター36は前記ウォーム減速機38を通じて前記ボールねじ34を回転させ、前記ラム30をワーク35と共に上昇させる。そこで両駆動モーター16、36の回転駆動を数値制御することにより、ブローチ20が回転制御されながら前記ワーク35の下孔内を相対的に通過（切削）し、ラム30が図5の仮想線位置まで上昇する間においてワーク35の下孔にヘリカルスプラインなどが切削される。

【0012】切削を終えたら前記リトリュービングヘッド24を前記リフト用シリンダ23の作動によって上昇させるとともに、加工完了後のワーク35を図示外のローダーなどにより搬出する。この後、前記ラム30を図5の実線位置に下降させると同時に前記リトリュービングヘッド24を再び下降させてブローチ20の上端部をクランプする。一方、前記プルヘッド14によるブローチ20のクランプは解除（アンクランプ）し、リトリュービングヘッド24をブローチ20と共に図5の位置に上昇させて切削作業のワンサイクルが終了する。

【0013】つぎに前記プルヘッド14に対してブローチ20をクランプするための構成を説明する。図1、2に図5の一部が拡大断面図で示されている。なお図1はクランプ状態が、かつ図2はアンクランプ状態が表されている。これらの図面から明らかなように、前記プルヘッド14には第一クランプ部材として用いたクランプコマ40が、同一円周上の複数箇所（通常は四箇所）においてこのプルヘッド14の径方向へ移動可能に組付けられている。これらの各クランプコマ40のそれぞれの一端部はプルヘッド14の外周側に位置し、かつ他端部は前記ブローチ20のつかみ部21が挿入されるプルヘッド14の軸心部に位置している。またプルヘッド14の外周にはスリーブ42が上下方向のスライド可能で、かつ軸線回りの回転可能に組付けられている。このスリーブ42に上下方向のスライド動作を与えるためのシリン

6

ダ45は前記ヘッド本体12に装着されている。このシリンダ45のプランジャー46の端部に支持されているローラ47が、前記スリーブ42の外周に形成されている環状溝44に係合している。

【0014】そこで前記シリンダ45の作動によりそのプランジャー46が突出すると、前記スリーブ42が図2の状態から図1の状態に押し上げられる。これによって前記の各クランプコマ40がプルヘッド14の軸心方向へ押され、前記ブローチ20のつかみ部21はその径方向への動き及び上方への動きが共に規制される。なお前記スリーブ42とプルヘッド14の外周に固定されているばね座48との間にはスプリング42が設けられている。このスプリング42は、スリーブ42が図1の状態に押し上げられているときに前記シリンダ45の油圧源などが非常停止してもスリーブ42をその位置に保持する機能を果たす。

【0015】前記プルヘッド14の軸心部には、第二クランプ部材として用いたクランプロッド50がこのプルヘッド14の軸線に沿って上下方向へ移動可能に組付けられている。このクランプロッド50の上端面は、ブローチ20におけるつかみ部21の端面と互いに面接触可能なテーパコーン面となっている。しかもクランプロッド50の下端部は、前記ウォーム減速機18からプルヘッド14への回転伝達部材（軸）の軸心を貫通してこのウォーム減速機18の下面に突出している。前記ウォーム減速機18の外壁面にはシリンダ52が装着されている。同じくウォーム減速機18の外壁面に対して支持ピン55により回転可能に支持されたレバー54の一端部はシリンダ52のプランジャー53に連結されており、このレバー54の他端部は前記クランプロッド50の下端面を下から受けている。

【0016】そこで前記シリンダ52の作動によりそのプランジャー53が突出すると、前記レバー54が前記支持ピン55を支点として回転し、前記クランプロッド50がブローチ20と共に図2の状態から図1の状態に押し上げられる。この状態においてブローチ20のつかみ部21は下方への動きが規制される。したがってつかみ部21は前記クランプコマ40とクランプロッド50とにより径方向ならびに上下方向に関して確実にクランプされる。

【0017】つぎに前記プルヘッド14に対してブローチ20を回り止めするための構成について説明する。図3に図1のX-X線拡大断面図が示されている。この図面からも明らかなように前記ブローチ20におけるつかみ部21の外周には、二つの平面部61、62が互いに180°変位した箇所においてそれぞれ形成されている。また前記プルヘッド14には、一方の平面部61に接触させたキー（回止め部材）63が打ち込まれており、この平面部61及びキー63を通じてプルヘッド14の回転がブローチ20に伝達されるようになってい

7

る。さらに前記プルヘッド14には前記ブローチ20の他方の平面部62と対応する箇所においてピン形状のロック部材60が、このプルヘッド14の外側から内部（軸心部）へ移動可能に挿通されている。そしてロック部材60の球面形状の頭部61は、前記スリーブ42の内周に形成されたそれぞれのカム溝64に接触している。すなわちスリーブ42の回転に伴うカム溝64の作用により、ロック部材60が押されてその先端が前記平面部62に押付けられることとなる。

【0018】また前記ラム30にはロックシリンダ66及びアンロックシリンダ67がそれぞれ装着されている。これらのシリンダ66、67におけるプランジャー66a、67aの端部は、前記スリーブ42の外周部に固定された突出部65に対し、スリーブ42の回転方向に関して相対向する側からそれぞれ当接している。そこで図3(B)の状態からロックシリンダ66を作動させると同時にアンロックシリンダ67の作動力を解除させてロックシリンダ66のプランジャー66aを突出させると、前記突出部65が押されてスリーブ42に回転力が与えられる。このときプルヘッド14はその駆動源である前記駆動モーター16のサーボロックなどにより回転しないように保持されているので、このプルヘッド14に対して前記スリーブ42が図3(A)の状態に回転する。この結果、前記ロック部材60が前記カム溝64の作用によってブローチ20の平面部62に押付けられ、前記キー63と平面部61との間のクリアランスが詰められる。したがってブローチ20はその軸線回り方向に関しても隙間（がたつき）なく確実にクランプされる。

【0019】このように前記ブローチ20はプルヘッド14に対して径方向、軸線方向及び回転方向に関して確実にクランプされるため、高精度の切削が可能となり、かつブローチの寿命が向上する。なお図3で示されているように前記プルヘッド14の外周に固定された突出部69には、前記スリーブ42に組付けられたスプリングプランジャー68の先端が押付けられている。このスプリングプランジャー68の弾性力は、スリーブ42が図3(A)のロック状態に回転制御されているときに前記ロックシリンダ66の油圧源などが非常停止してもスリーブ42をそのときの回転位置に保持する機能を果たす。

【0020】つぎに前記ウォーム減速機18、38の構成について説明する。ただし両ウォーム減速機18、38のは実質的に同一構成であるので、任意に選んだプルヘッド14の側のウォーム減速機18についてのみ説明する。図4に図5のY-Y線拡大断面図が示されている。この図面で明らかなように従動側の部材であるウォームホイール88に対しては、第一ウォーム70及び第二ウォーム80が相互に180°変位した位置でそれぞれ噛合している。このウォームホイール88の回転は、

8

図示外の回転軸などを通じて前記プルヘッド14に伝達され、他方のウォーム減速機38では前記ボールねじ34に伝達されるようになっている。

【0021】前記第一ウォーム70のドライブ軸72は軸受71により回転自在に支持されているとともに、前記駆動モーター16の回転力がカップリング73を通じて伝達されるようになっている。またドライブ軸72の端部に固定されているタイミングプーリー74とアイドルギヤ75のタイミングプーリー76とは、タイミングベルト78を通じて回転伝達可能となっている。一方、前記第二ウォーム80のドライブ軸82も軸受81により回転自在に支持されている。このドライブ軸82の右端部には、前記アイドルギヤ75と常時噛合ったドライブギヤ83のシャフト84が、キーやスプラインにより回転伝達可能で、かつ軸線方向へ相対的にスライドできるように連結されている。

【0022】前記第二ウォーム80に対し、ウォームホイール88の回転に対抗する軸線方向の予圧を与える予圧付与機構90の予圧シリンダー92は、前記ウォーム減速機18の外壁に固定されている。この予圧シリンダー92のハウジングに対し、支持ピン95により回転自在に支持されている予圧レバー94の一端部は予圧シリンダー92のプランジャー93に連結されている。またこの予圧レバー94の他端部は前記第二ウォーム80におけるドライブ軸82の左端部に結合されている。

【0023】この構成のウォーム減速機18において、前記駆動モーター16により第一ウォーム70が回転駆動されると、これに連動してウォームホイール88が回転する。これと同時に第一ウォーム70のドライブ軸72の回転は、前記タイミングベルト78を通じて前記アイドルギヤ75に伝達され、このアイドルギヤ75に噛合しているドライブギヤ83が前記第二ウォーム80のドライブ軸82と共に第一ウォーム70とは逆方向に同期回転する。この第二ウォーム80には、前記予圧付与機構90の予圧シリンダー92によりウォームホイール88の回転に対抗する方向の予圧が与えられているため、結果的に第一ウォーム70とウォームホイール88との間のバックラッシュが詰められて除去される。したがってウォームホイール88の回転に基づく前記プルヘッド14の回転、延いてはブローチ20の回転制御は円滑なものとなり、これによっても切削精度の向上ならびにブローチの寿命向上が可能となる。

【0024】なお一般的なウォームとウォームホイールとの間のバックラッシュを低減する目的でそのリード（歯厚）を変化させた複リードウォームが周知であるが、これを前記の両ウォーム70、80に使用すればバックラッシュをより効果的に除去できる。また前記実施例において、ブローチ20をクランプするために前記スリーブ42及びクランプロッド50をそれぞれ押し上げるためのシリンダ45、52及びスリーブ42を回転制御する

ためのロックシリンダ66、さらに前記ウォーム減速機18、38に対する予圧付与機構90の予圧シリンダ92はそれぞれ充分な余裕ストロークを有するように設定されている。これによりブローチ20のクランプ機能については、ブローチ20のつかみ部21、クランプコマ40、クランプロッド50及びロック部材60などの磨耗にかかわらず、その機能が維持される。また前記予圧付与機構90については、ウォーム減速機18、38の第一ウォーム70及び第二ウォーム80の磨耗にかかわらず、予圧付与機能が維持される。これらの結果、メン

【0025】

【発明の効果】このように本発明は、プルヘッドに対するブローチの径方向、軸線方向及び回転方向のそれぞれの動きを規制してブローチを確実にクランプでき、これによって切削精度を向上させ、かつブローチの寿命を向上させることができる。またブローチ及びワークに対するそれぞれの動力伝達系における減速機のバックラッシュを解消でき、これによって切削精度ならびにブローチの寿命をより向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】クランプ部の構造をクランプ状態で表した断面図である。

【図2】クランプ部の構造をアンクランプ状態で表した断面図である。

【図3】図1のX-X線拡大断面図である。

【図4】図5のY-Y線拡大断面図である。

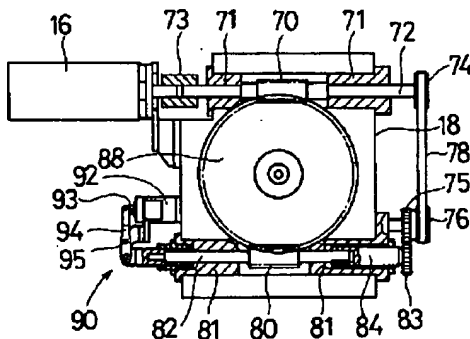
【図5】NCブローチ盤の全体を一部断面で表した構成図である。

【図6】従来のクランプ部の構造を表した断面図である。

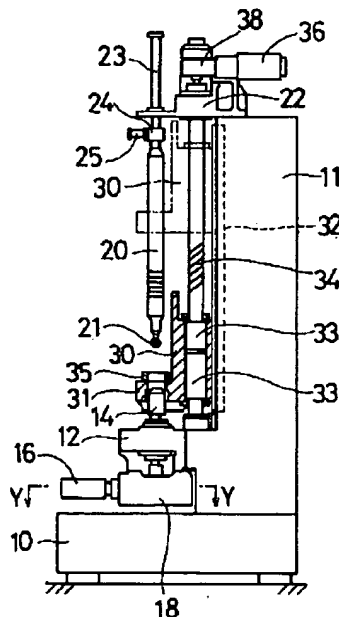
【符号の説明】

- 14 プルヘッド
- 16 駆動モーター
- 18 ウォーム減速機
- 20 ブローチ
- 21 つかみ部
- 30 ラム
- 35 ワーク
- 36 駆動モーター
- 38 ウォーム減速機
- 40 第一クランプ部材(クランプコマ)
- 42 スリーブ
- 50 第二クランプ部材(クランプロッド)
- 60 ロック部材
- 61 平面部
- 62 平面部
- 63 回止め部材(キー)
- 70 第一ウォーム
- 80 第二ウォーム
- 88 ウォームホイール
- 90 予圧付与機構

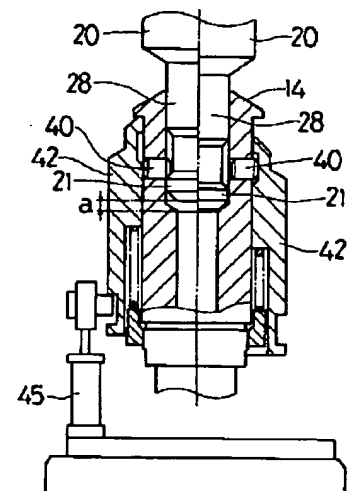
【図4】



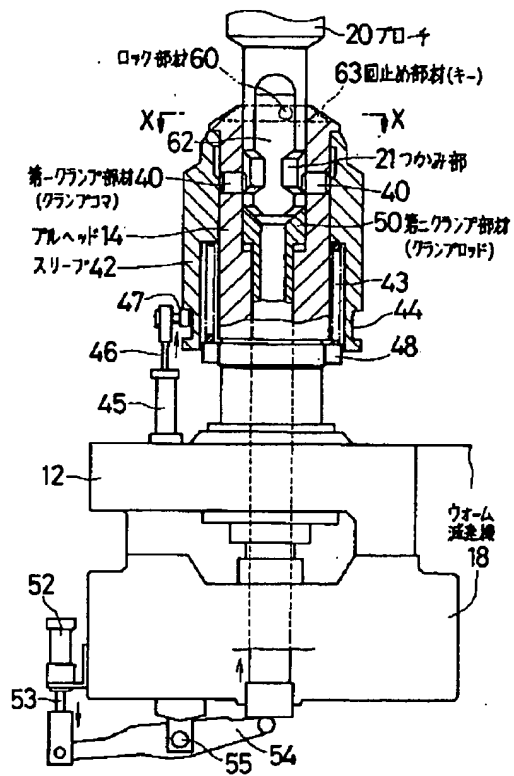
【図5】



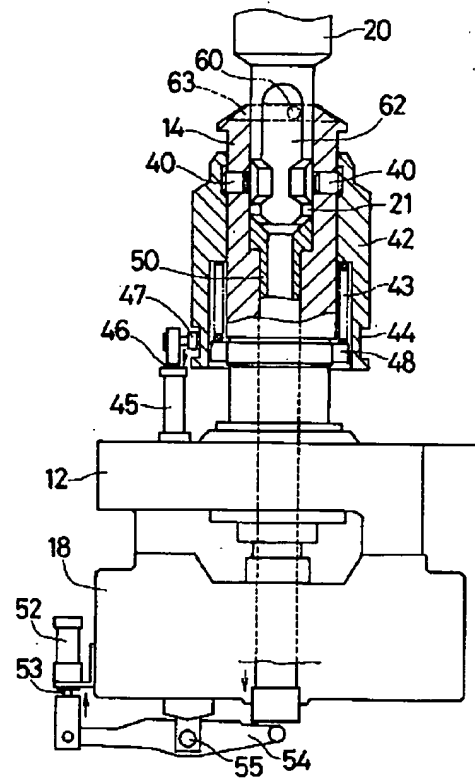
【図6】



【図1】

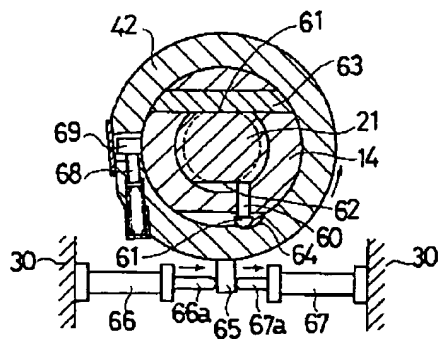


【図2】

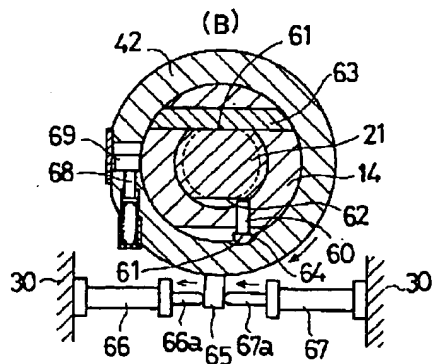


【図3】

(A)



(B)



フロントページの続き

(72)発明者 西内 哲也
富山県富山市石金20番地 株式会社不二越
内